

**DIVISION AGRONOMIE**

**RAPPORT DE MISSION AU TOGO**

M.CRETENET du 07/10 au 12/10/91

### Calendrier :

- 07/10 Arrivée Lomé par UT 807  
liaison Lomé / Station d'Anié
- 08/10 Visite du dispositif du P.A. de Dalanda
- 09/10 Visite des parcelles de la Station  
Visite du P.A. d'Elavagnon
- 10/10 Séance de travail sur la Station
- 11/10 Visite du P.A. de Kouvé  
Liaison Lomé / Cotonou

### Objectifs de la mission :

Il s'agit d'une mission d'appui aux programmes conduits dans la discipline agronomie par MM. Audebert, Douti et Tonato. Cet appui consiste à suggérer certaines analyses des données de la campagne et à proposer des orientations sur les programmes en cours.

Cette mission a dû être écourtée en raison des événements survenus à Lomé le 2/10, le calendrier fixé préalablement avec une réunion à Cotonou le 12/10 n'a pas permis de prolonger notre séjour au Togo.

#### **1. Les problèmes sur la Station d'Anié**

Nous n'aborderons ici que les problèmes liés à la mise en place des cultures. La situation est critique : mise en place des multiplications le 26/9 ! de plus ces multiplications devraient servir de support à l'expérimentation phytosanitaire.

Plusieurs raisons à cette situation :

- l'absence d'un Chef de cultures en 91, le responsable décédé au mois d'Avril n'a pas été remplacé dans ses fonctions. La préparation des terres noires de la station nécessite une attention soutenue dès le mois de mai afin de profiter de toutes les opportunités qui se présentent. Vouloir labourer systématiquement ces sols limite ces opportunités, une préparation par scarifiages après avoir réduit chimiquement (paraquat) leur enherbement doit constituer une alternative aux techniques de préparation.

- l'infestation quasi généralisée des parcelles par *Cyperus rotundus* en mobilisant la main d'oeuvre pour les travaux d'entretien des parcelles qui ont pu être mises en place, limite les possibilités d'interventions manuelles pour la mise en place des cultures sur les terres noires.

- la réduction du parcellaire susceptible d'abriter des essais du fait de phénomènes d'érosion.

- l'état général du matériel agricole (charrue à socs en particulier : versoirs, seps et contre seps sont à stade d'usure incompatible avec un travail normal du sol)

Les principales circonstances atténuantes pour cette campagne sont :

- la situation générale avec notamment les mouvements de grève qui ont eu lieu au cours de la campagne,

- la situation budgétaire avec l'absence de la contribution togolaise pour 91.

Cependant, 4 ha de coton "hors essais" ont été mis en place à bonne date sur le Point d'Appui d'Elavagnon, ils n'ont pas été "utilisés" ni pour l'expérimentation phytosanitaire ni pour les multiplications !

L'inventaire des parcelles défrichées de la station a été réalisé. Sur 43 ha, 16 ha peuvent être considérés comme cultivables sans problème majeur, 21 ha présentent des problèmes d'enherbement à base de *Cyperus rotundus* et 6 ha présentent des problèmes d'érosion. Chaque année les besoins en terres pour les programmes phytosanitaire et amélioration variétale s'élèvent à 24 ha.

Nos propositions face à cette situation sont les suivantes :

- Identifier dès à présent le futur Chef de cultures afin de lui faire suivre dès 92 un stage de 2 mois de formation à l'Ecole du Chesnoy (CFPPA) en machinisme agricole, (Mr. TONATO ?)

- Commander d'urgence 2 jeux de pièces travaillantes pour la charrue bi-soc HUARD,

- Prohiber l'utilisation du pulvérisateur à disques et n'utiliser que le tiller pour la reprise des labours (cf. problème cyperus),

- Initier un programme pluriannuel d'aménagements anti érosifs des parcelles, en commençant par celles qui sont le plus affectées par le phénomène (B3 B4 D3 D4), et en adoptant le dispositif proposé en 86 par J.MARTIN (cf.annexe).

- Reprendre le programme d'érication de *Cyperus rotundus* défini par M.DEAT à maintes reprises depuis 84 (cf. extraits de rapports de mission en annexe). Sur la base d'applications à 6 l/ha de glyphosate (7000 CFA/l), c'est un budget annuel de l'ordre de 1.400.000 Frs CFA (200 litres de Roundup) qu'il est nécessaire de prévoir pour échapper à l'infestation sur les 16 ha qui sont jugés encore corrects (16\*6 litres) et pour débiter l'éradication sur 8 ha nécessaires à l'expérimentation

(8\*12 litres). Ce budget représente le produit de la vente de 4 Tonnes de fibre (350 frs CFA/Kg), soient 420 kg/ha de coton graine sur les 24 ha en expérimentation. Au stade actuel d'infestation de la station, on peut espérer des gains de productivité de cet ordre de grandeur par une lutte raisonnée et assidue contre *Cyperus rotundus*. De plus on ne tient pas compte dans ce raisonnement des économies de main d'oeuvre réalisées (à raison de 5000 à 8500 frs CFA / ha pour un sarclage !).

## 2. Le programme Dalanda

Le dispositif d'étude de la variabilité de la croissance et du développement du cotonnier le long de la toposéquence est en place pour la 3<sup>ème</sup> année consécutive (suivi de 960 quadrats de 16 m<sup>2</sup>). Ce dispositif a été complété en 91/92 par des essais de techniques culturales portant sur le billonnage et le fractionnement de la fumure, dans les situations de bas et de milieu de toposéquence. Les objectifs de ces dispositifs nous semblent insuffisamment approfondis. En effet, la problématique générale reste d'évaluer la pertinence d'une modulation des itinéraires techniques pour la culture du cotonnier selon la place de la parcelle au sein de la toposéquence. On a pu évaluer la variabilité des performances d'un même itinéraire technique selon la variabilité des caractéristiques tant chimiques que physiques des sols le long de cette toposéquence. Cette variabilité est importante puisque les rendements varient de moins de 500 kg/ha à plus de 3000 kg/ha pour chacune des 2 années d'expérimentation. Même si cette variabilité a pu être superposée à la variabilité des états de surface, des types de sols, les relations de cause à effet n'ont pas été établies. Quel est le déterminisme de la moindre vigueur des plants en situation de bas de versant dès les premiers stades de développement de la culture ? L'alimentation en eau, la nutrition minérale (azotée), les caractéristiques de texture de porosité du sol ? Il s'agit de formuler des hypothèses à partir des observations réalisées ces 2 dernières années, et bâtir un (des) dispositif(s) d'expérimentation permettant de confirmer ou d'infirmer ces différentes hypothèses. Il s'agit d'expliquer des comportements différenciés de la plante dans ces conditions variées de milieu, et non pas seulement de constater et évaluer ces différences de comportement.

Le premier facteur discriminant avancé zone sableuse / zone carapacée ne me semble pas très pertinent vu l'analogie dans le comportement des zones de cuvettes sur sol carapacé avec les zones sableuses de bas de versant (rougissement caractéristique d'excès en eau). Cette constatation nous porterait plutôt à penser à des effets en relation étroite avec la circulation de l'eau. Ce facteur eau nous paraît d'ailleurs abordé préférentiellement comme facteur de stress par déficit (évaluation des quantités d'eau disponible dans le profil), alors que les excès d'eau par anorexie sont certainement un facteur déterminant de la vigueur du cotonnier

aux tous premiers stades de développement. Cela nécessite donc de raisonner ces quantités d'eau disponible en fonction de la porosité du sol.

Enfin, il est possible que ce soient des facteurs induits par la circulation différentielle de l'eau dans ces divers compartiments pédoclimatiques (chimie du sol : pH, NO<sub>3</sub> ...) qui soient responsables de comportements différenciés de la culture.

Ce n'est que lorsque des réponses ou des hypothèses étayées seront apportées à ces questions que des objectifs scientifiques aux dispositifs expérimentaux pourront être définis. La mise au point de techniques culturales susceptibles de lever les contraintes identifiées constitue une seconde étape de la démarche. Enfin, l'évaluation économique de ces solutions techniques en rapport aux gains de productivité attendus constitue le produit final de l'aide à la décision que l'on se propose de fournir au développement.

L'analyse des données collectées au cours de ces 3 campagnes devrait s'inscrire dans cette démarche générale.

### **3. Les autres programmes**

#### 3.1. Dapaong

- Fosse aux Lions

\* Etude des bilans minéraux

Il s'agit de construire un outil d'évaluation des exportations minérales.

Dispositif split-plot avec 2 densités en facteur 1 et 4 niveaux de fertilisation minérale en facteur 2.

En arachide en 91, ce dispositif sera conduit sur la rotation arachide, sorgho, coton, mil.

Les analyses de matériel végétal porteront sur les parties aériennes (tiges et fanes), et sur les parties souterraines en distinguant gousses et racines. On évaluera par ailleurs les biomasses de ces différentes composantes, les analyses porteront sur les éléments majeurs N, P et K (24 échantillons).

\* Etude de l'interaction date de semis / fumure minérale

Il s'agit d'évaluer l'interaction entre alimentation hydrique et la réponse du cotonnier à la fumure minérale.

Les conditions d'alimentation hydrique sont modulées par des dates de semis échelonnées sur 4 décades. Le facteur

fumure minérale comporte 4 doses : 0, 125, 250, 500 kg/ha (complexe coton 80% + urée 20%).

La caractérisation du sol est réalisée avant implantation, celle de la nutrition minérale par DF IRCT au niveau de floraison 3. La récolte est fractionnée et fait l'objet d'analyses technologiques.

Il convient de faire dès à présent l'analyse fréquentielle de la pluviométrie sur Dapaong.

- Toaga

\* mêmes dispositifs qu'à la Fosse aux Lions

\* Essai jachère

Implanté en 1967, cet essai compare dans 3 séries décalées dans le temps :

- . une culture continue A/C/S
- . 2 années de jachère pour 3 années de culture
- . 3 années de jachère pour 3 années de culture

La subdivision de parcelle concerne la fumure minérale (F/NF).

La fin de cet essai est programmée pour 2008. On conservera les échantillons de sols prélevés pour effectuer les analyses au terme de celui ci. La synthèse doit être réalisée dans le cadre du programme de Mr. P.DOUTI.

On complétera les observations par l'évaluation de la biomasse produite aussi bien sur les jachères que sur les cultures. Enfin, il convient d'effectuer des relevés floristiques sur l'ensemble des soles.

### 3.2. Kabou

\* essai doses d'engrais \* dates de semis idem Dapaong

\* essai dates d'apport d'engrais

Les modalités suivantes sont testées dans le cadre d'un dispositif en blocs :

	12.22.12 150 kg/ha	Urée 50 kg/ha
T1	au semis	à 40 j
T2	à 15 j	à 40 j
T3	à 30 j	à 40 j
T4	à 30 j	à 60 j
T5	à 30 j	à 80 j

Observations : DF, densités et récoltes fractionnées.

### 3.3. Elavagnon

Acariose sévère sur l'ensemble du Point d'Appui. Le problème de l'érosion a été relativement bien résolu avec les bandes enherbées.

\* Essai soustractif en régénération, à arrêter.

\* Essai K2O

Profiter du gradient que l'on a sur cet essai pour évaluer les relations entre le diagnostic foliaire et pétioleaire K et la technologie de la fibre. Travailler ce point à l'échelle de la parcelle élémentaire.

### 3.4. Notsé

\* Essai doses d'engrais \* date de semis sur la succession maïs / coton

résultats maïs 1<sup>er</sup> cycle :

Levée	Témoin non fumé	125 kg/ha 15.15.15 + Urée	250 kg/ha 15.15.15 + Urée	500 kg/ha 15.15.15 + Urée
25/3	1141	1531	1976	3164
8/4	1179	2171	2742	3859
15/4	851	2320	3398	3531
4/5	2180	3578	3976	4617

Il convient d'établir pour chaque date de semis le bilan hydrique simulé avec le logiciel BIPODE, peut être trouvera t'on ainsi une explication aux résultats correspondant à la 3<sup>ème</sup> date de semis.

Avec un gain de rendement potentiel de 20 à 25 Qtx/ha dû à la fertilisation minérale, on peut avancer qu'il ya là un facteur essentiel à l'intensification de la culture du maïs.

\* Essai répartition fumure maïs / coton

5 doses d'engrais (0, 100, 200, 300 et 400 kg/ha), sont testées sous 5 modalités de répartition :

Maïs	Coton
0	1
1	0
3/4	1/4
1/4	3/4
1/2	1/2

Cet essai est à analyser en complément de l'essai précédent. L'objectif est de définir les différentes alternatives de conduite de la succession maïs / coton dans cette zone.



### 3.5. Kouvé

#### \* Essai forme du complément K<sub>2</sub>O

80 unités complémentaires de K<sub>2</sub>O soit sous forme sulfate, soit sous forme chlorure sont comparées à une fumure minérale sans complément.

La supériorité, tant sur le développement végétatif que sur la production, de la forme sulfate est à rechercher soit dans un effet de toxicité des chlorures soit dans les perturbations créées par les chlorures dans l'assimilation des autres éléments. Le diagnostic foliaire IRCT, en analysant les relations qui existent entre les éléments assimilés par la plante devrait permettre d'apporter des éléments de réponse.

Enfin, les problèmes de levées similaires à ceux observés à Aplahoué au Bénin pourraient trouver une explication avec l'effet de nématodes. On testera cette hypothèse en appliquant sur la moitié du dispositif de l'aldicarbe (Témik) à la dose de 1 kg/ha de matière active.

#### \* Essai évolution Terres de Barre

4 traitements sont en comparaison dans cet essai :

+ un traitement "parcelle nue" sans culture, sans fumure (les sarclages y sont réalisés en même temps que sur les autres parcelles),

+ un traitement maïs/coton non fumé,

+ un traitement maïs/coton avec la fumure vulgarisée,

+ idem avec une fumure renforcée (\*1.5).

Les dernières analyses de sol révèlent un gradient intéressant sur le statut potassique de ces sols :

Analyses de sols 0-20 / 20-40 cm

	Sans culture non fumé	Maïs/Coton non fumé	Maïs/Coton fum.vulg.	Maïs/Coton fum.forte
K Ech.	0.05/0.04	0.06/0.16	0.17/0.15	0.20/0.18
Al Ech.	0.03/0.03	0.01/0.00	0.03/0.00	0.11/0.04
F(K)		55.6 %	93.1 %	95.4 %

On notera l'augmentation d'aluminium échangeable liée à la fumure minérale, et le rôle des cultures dans le maintien du potassium dans les horizons de surface. En complément à ce qui pourra être fait à Elavagnon, on s'intéressera aux relations entre le potassium et les caractéristiques technologiques de la fibre.

Les bilans minéraux sur les différents traitements de ce dispositif sont à estimer afin de déterminer la part du lessivage du K en deça des 40 premiers centimètres.



Enfin, on évaluera les états de fertilité atteints sur ces différents traitements par le biais de courbes de réponse à la fumure minérale (les 4 niveaux de fumure correspondent aux fumures F1 F2 F3 F5 de l'essai restitution). Le dispositif expérimental devient un split plot à 2 répétitions avec en facteur 1 les niveaux de fumure (4) et en facteur secondaire les anciens traitements (4). Les parcelles élémentaires conservent leur taille (4m20 \* 25m).

**\* Essai restitution des résidus de culture**

Conduit sous culture continue avec la succession maïs / coton, cet essai met en comparaison sous 5 niveaux de fumure (F1=0, F2=75 kg/ha complexe + 25 kg/ha urée + 25 kg/ha KCl, F3=2\*F1, F4=3\*F1, F5=4\*F1) la restitution et l'exportation des résidus de culture. Cet essai est à poursuivre sans modification dans le court terme.

**\* Essai répartition fumure maïs / coton**

idem Notsé.

**4. Propositions d'axes de recherche en agronomie.**

**4.1. Agrophysiologie du cotonnier.**

Le Togo et le Cameroun ont été retenus comme principales implantations de programmes à conduire dans ce domaine lors de la première assemblée générale du réseau coton de la CORAF (Dakar 28/10 -1/11/91).

Il s'agit dans ce programme d'approfondir notre connaissance du fonctionnement du peuplement de cotonniers dans ses relations avec le milieu. La contribution des études réalisées à Dalanda est évidente, avec plus spécialement les relations entre les composantes édaphiques et le cotonnier.

L'enherbement de la culture et ses répercussions tant sur la morphogénèse que sur la croissance du cotonnier, à travers la concurrence développée sur la lumière, l'eau et les éléments nutritifs, paraît un second axe important à développer dans ce domaine. Il est en effet admis dans la plupart des modèles de fonctionnement du cotonnier que seule la température contrôle la morphogénèse, cet axiome mérite confirmation. Certains aspects de cette concurrence se retrouvent dans le comportement du peuplement de cotonniers selon la densité de semis (plants qui "filent" pour les fortes densités ...), ou selon la variété (Okra). La caractérisation du comportement du cotonnier dans cette "compétition" pour l'"espace" (lumière, eau et éléments nutritifs) semble pouvoir constituer un objectif scientifique fédérateur pour l'ensemble des études à conduire dans ce domaine.

#### 4.2. Itinéraires techniques sur vertisols en conditions d'enherbement à base de Cyperus rotundus.

Compte tenu de l'importance des effets d'un enherbement à base de Cyperus rotundus sur le rendement du cotonnier (les meilleures parcelles ne dépasseront que de peu 1 T/ha de coton graine!), compte tenu de l'effet limité à l'échelle de la campagne d'applications de divers herbicides (marges <0 pour toutes les formulations testées en 90/91), on peut rattacher le problème Cyperus au concept de fertilité et à une problématique de régénération plutôt qu'à un problème d'entretien de la culture. On devra donc aborder ce problème dans le cadre du système de culture.

Dans un premier temps on s'intéressera à la rotation maïs coton. Les itinéraires techniques proposés "démarront" sur un labour de fin d'hivernage. Les repousses de Callopogonium seront dès le départ contrôlées par l'application de paraquat (gramoxone). Ce labour sera entretenu par un travail au tiller permettant de remonter les bulbes de Cyperus et de les "griller" pendant la saison sèche. Le rythme des passages est fixé à 3 semaines. Dans le cas d'une pluie parasite, on attend le ressuyage complet avant de reprendre le travail du sol aux dents.

A partir du 15/4, on considère que les pluies qui surviennent marquent le début de la saison des pluies :

- sur la sole maïs on réalise une application de capsolane que l'on enfouit par un travail superficiel, le semis est réalisé 15 jours plus tard sans travail du sol;

- sur la sole coton, 1 mois 1/2 après le début de saison des pluies, on applique du glyphosate (roundup 6 l/ha) sur le peuplement de Cyperus qui ne manquera pas de se développer, le semis direct sera réalisé 15 jours après cette application.

En fin de campagne, la sole maïs fait l'objet d'un labour d'enfouissement, et l'itinéraire défini pour le coton lui fait suite. Pour la sole coton on tentera de réaliser des scarifiages croisés avec le tiller après éclatement des billons en fin de campagne, cette sole sera cultivée en maïs l'année suivante selon l'itinéraire technique défini précédemment.

Montpellier le 3/12/91

# ANNEXES

- ① "correct" (21)  $\Leftrightarrow$  16 ha.
- ② à problème mais possible.  
cyprien (28,5)  $\Leftrightarrow$  21 ha
- ③ à problème érosion (9)  $\Leftrightarrow$  6 ha

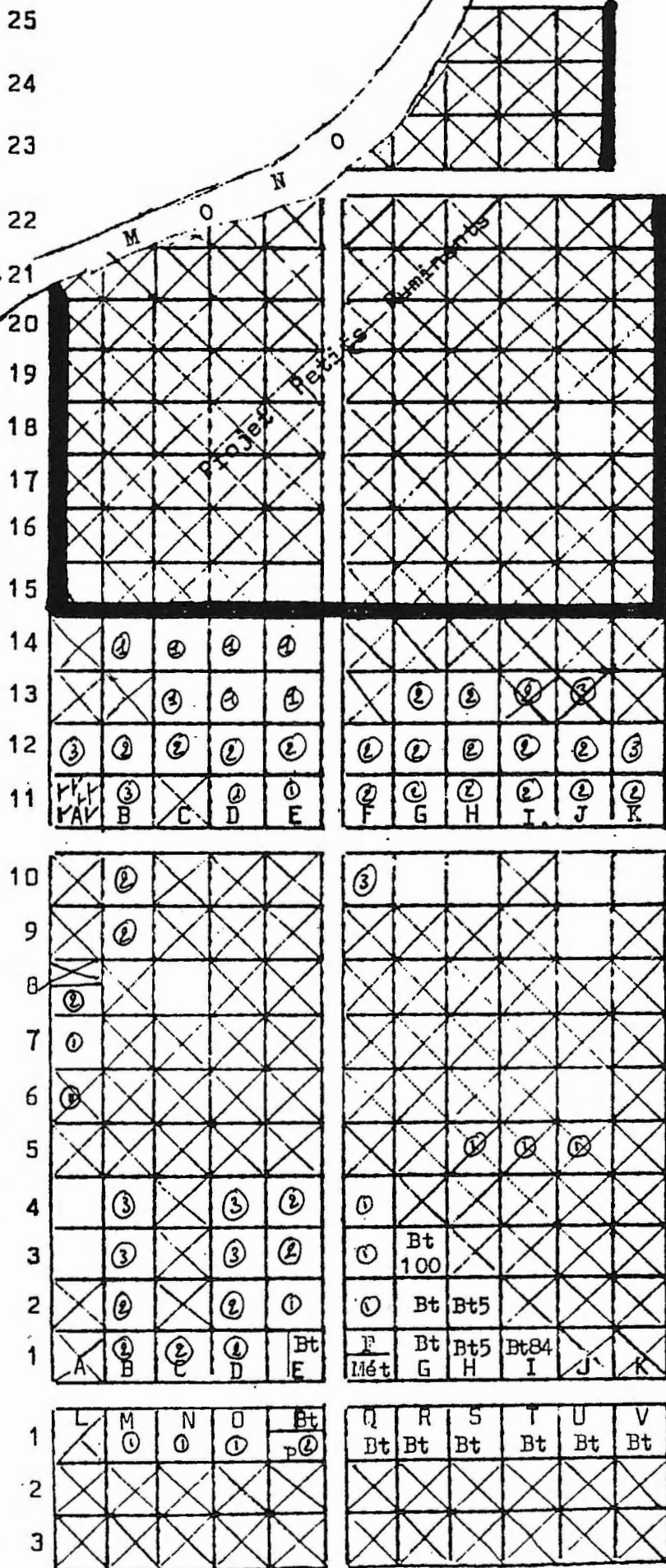
$\Leftrightarrow$  43 ha culture.

$\Leftrightarrow$  (14+14) coton  
- 14 maïs - (jachère)

# LEGENDE:

Bt.	Bâtiments
X	Incultes
	Rotation Coton-Maïs
Y Y Y	Teckeraie

A  
V  
I  
A  
T  
I  
O  
R



PROPOSITION D'AMENAGEMENTS ANTI-EROSIFS  
POUR LES PARCELLES CULTIVEES DE LA STATION

1 - Présentation du problème.

- Le ruissellement provoque une érosion très importante (en nappe, avec formation de grosses ravines).
- Voir bandes B1-B2-B3-B4  
et F12 - G12 - H12 - I 12 - J12 par exemple.
- Cause : .. labour en continu sur des longueurs importantes  
(et, cause aggravante, dans le sens de la pente sur la bande 12).  
.. pas de bandes de terrain transversales arrêtant ou freinant l'écoulement de l'eau.

2 - Propositions :

- Délimiter chaque grand bloc de culture en plusieurs petits blocs d'un hectare (1 bloc = 100m x 100m) par des bandes toujours en herbes d'une certaine largeur (6m par exemple), avec éventuellement une haie basse plantée en milieu (Tevessia par exemple).
- Découper chaque bloc (= 1 ha) en 4 bandes de culture de 20 mètres de largeur (ou bien en 3 bandes de 25 ou 30 mètres de largeur), avec entre ces bandes des allées toujours en herbe. Ce découpage doit être définitif, car les bandes toujours en herbes ne doivent jamais être labourées. Elles sont entretenues par girobroyage. Pour faciliter leur démarrage, on peut les en semencer avec une graminée fourragère.
- Exemple : B1 - B2 - B3 - B4 : voir planche ci-après.

3 - Mise en oeuvre.

- Réunion entre les Sections avec la Direction.
- Elaboration d'un plan concret (avec dimensionnements) pour chaque grand bloc de culture  
B1-B2-B3-B4  
F11 à K11  
F12 à K12  
O1-M1-N1
- Exécution en cours de campagne.
  - .. avant les semis pour le coton
  - .. après la récolte pour le maïs.

N.B.- Cette note ne se veut qu'une base de discussion ; cependant le problème est grave et il est primordial de procéder à des aménagements.

J. MARTIN.

Le 14 M A I 1986.

B 1

Sens de la pente

Sens du labour

10m } 5m  
5m

petite haie

20m

direction lignes coton

3m

direction lignes maïs

3m

B 2

Rideau d'arbres

Sens de la pente

B 3



Fusillade : système, assuré par des avions en fort large des adventices  
 après un gommage annuel & vivaces) - 2 - q de sélectivité sur cult. de dicot  
 d'après l'index 84 } persistance d'action : 1 mois  
 d'après moi : à tester sur coton (dicot)  
 - i sur maïs : sélectivité?

Compte tenu de l'époque de cette mission, nous nous sommes attachés beaucoup plus aux problèmes posés par le désherbage des essais et des cultures menés par l'IRCT au Togo qu'à l'évaluation des essais d'herbicides et nous tenterons d'ébaucher des propositions permettant une lutte plus efficace contre les adventices tant sur la station d'Anié que sur les points d'essais, une attention particulière étant réservée à l'étude "systèmes" de Tchamba.

## 1 - DESHERBAGE DE LA STATION D'ANIE

Comme sur toutes les stations de recherches, les cultures pratiquées depuis longtemps avec un souci d'intensification faisant appel à la motorisation, à la fumure organique et minérale et à l'emploi d'herbicides ont favorisé le développement d'une flore adventice particulière dont la destruction s'avère difficile.

A Anié, deux adventices herbacées et pérennes, *Cynodon dactylon* et *Cyperus rotundus* sont particulièrement préoccupantes sur les vertisols. Les blocs H11, 12, 13 cultivés en maïs en 1984 sont dominés par *C. dactylon* tandis que sur les blocs G11, 12, 13 cultivés en coton, la dominance se partage entre *C. dactylon* et *C. rotundus*.

Les herbicides de prélevée employés (atrazine + métolachlore sur maïs et dipropétryne + métolachlore sur coton) sont inefficaces. Les produits permettant de lutter contre ces mauvaises herbes sont des herbicides de post-levée des adventices qui ont une action systémique.

On peut utiliser le glyphosate contre *C. rotundus* et *C. dactylon*, cette dernière mauvaises herbe étant aussi sensible au fluazifop-butyl ou à l'haloxyfop.

non traité sur l'index 84 ni sur l'index 85

Fusillade (Série 2 375/2 - P 375/12)

Le glyphosate est un produit non sélectif. Il faut donc éviter que les cultures soient atteintes par cet herbicide. On l'utilisera en pulvérisation sur toute la surface en cas d'infestation forte, hors de la présence de la culture. On peut l'appliquer en bas-volume. La dose d'emploi est de 2160 g/ha (= 6 l/ha de Roundup). Pour que le traitement soit efficace il faut que les mauvaises herbes à traiter soit en pleine vigueur, bien vertes et bien développées (pour *C. rotundus* au stade hampe florale sortie). Les plantes à traiter ne doivent pas être couvertes par d'autres herbes comme cela pouvait se voir sur les blocs H (présence de *Cassia occidentalis*, *Ipomoea* et surtout *Calopogonium muconoides*) et un piquetage de la parcelle doit permettre au manipulateur d'appliquer l'herbicide sur toute la surface à traiter (on pouvait noter lors de notre visite des bandes non traitées dues à des passages trop espacés). Lorsqu'il n'y a que des taches de mauvaises herbes, le produit sera appliqué avec un appareil à dos.

Lorsque les cultures sont plantées, on peut utiliser le glyphosate en employant la technique des cordes humidifiées. Le weed-wiper présent sur la station permet ce type de traitement qui préserve les cultures en place. Pour faciliter l'application (les mauvaises herbes sont frottées par les mèches imprégnées d'une solution de glyphosate et d'eau) il faudrait peut être adapter deux roulettes de chaque côté de la base de l'appareil. Cette méthode permet d'économiser du produit mais ne permet pas de traiter la ligne de semis.



La parcelle est fortement enherbée avec une flore adventice riche en cypéracées (dont *C. esculentus*, *Fimbristylis hispidula* et *F. dichotoma*), des poacées (*Echinochloa colona*, *Brachiaria mutica*, *Paspalum scrobiculatum*, *Setaria-pallide fusca*) et des adventices latifoliées (*Ageratum conyzoides*, *Calopogonium mucunoides*, *Euphorbia heterophylla* et *E. hirta*, *Ludwigia abyssinica*, *Oldenlandia corymbosa*, *Phyllanthus amarus*, *Synedrella nodiflora*) où domine *Stachytarpheta angustifolia*.

Si l'on veut poursuivre l'éradication de *C. rotundus*, il convient de détruire la végétation adventice au paraquat, de disquer ensuite la parcelle et de traiter *C. rotundus* lorsqu'ils auront atteint le stade "hampe florale sortie".

Sur les blocs F12 et G12 des traitements en plein champ ont été faits en 1987. En 1988, seules les taches encore présentes ont été traitées. L'éradication paraît à peu près réalisée et ces parcelles sont dominées par *Paspalum scrobiculatum*.

En fait, cette éradication n'est qu'apparente car un labour place en position favorable à leur germination des bulbes enfouis profondément et il faut recommencer le cycle des traitements au glyphosate, produit coûteux.

Il semble donc que, compte tenu du taux d'infestation constaté sur la station, l'éradication de *C. rotundus* avec des traitements au glyphosate soit très longue, voire impossible.

En culture de maïs on peut envisager l'utilisation d'herbicides de la famille des carbamates comme le butylate 4000 g/ha (Sutan) ou l'ETPC 3600 g/ha (Eradicane) qui ont une action sur *C. rotundus* mais doivent être appliqués avant le semis et incorporés immédiatement au sol.

Une solution radicale consiste aussi à utiliser un herbicide total, le bromacil (7200 g/ha), qui appliqué au sol détruira les bulbes. Ce produit a une très forte rémanence et une remise en culture ne pourra s'envisager avant 3 ou 4 ans. Le sol restant nu pendant ce temps, des problèmes d'érosion peuvent se poser si les parcelles sont en pente.

#### 4. BILAN DE DIX ANNEES DE RECHERCHE EN MATIERE DE DESHERBAGE CHIMIQUE

Les essais herbicides effectués ces dix dernières années ont été menés suivant la méthodologie préconisée à l'IRCT, c'est à dire la séquence efficacité / sélectivité / arrières-effets. Des tests en milieu réel ont été réalisés en 1979 et n'ont été repris, sur vaste échelle qu'en 1987.

Depuis 1979, l'efficacité de 25 produits a été testée et la sélectivité de 9 d'entre eux qui avaient montré une bonne efficacité a été étudiée. Les arrières-effets de quatre d'entre-eux ont été estimés et deux d'entre-eux ont été placés en tests en milieu réel (tableau 1).

TABLEAU 2 : Produits utilisables pour le désherbage des plantes difficiles à détruire sur la station d'Anié

Fabricants / distributeurs	Produits commerciaux	Matières actives	Formulations	Concentrations	Doses l/ha p.c.	Prix HT l p.c.	Mode d'utilisation	Mauvaises herbes ciblées
Monsanto / Rhône-Poulenc	Roundup	Glyphaste	E.C.	360	5 - 6* 3* 2 + 2*	6 735 " "	Post-levée - hors culture " "	<i>Cyperus rotundus</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Imperata cylindrica</i>
I.C.I.	Fusilade super	Frazifop - butyl	E.C.	250	2 - 3 2	10000** "	Post-levée - hors culture ou culture coton	<i>Cynodon dactylon</i> <i>Rottboellia cochinchinensis</i>
I.C.I.	Gramoxone	Paraquat	S.L.	200	1 - 1,5	2 050	Post précocé en mélange avec produits de prélevée - toutes cultures	Levées au moment du semis (sauf <i>C. rotundus</i> , <i>I. cylindrica</i> , <i>C. dactylon</i> )
Dow-Elanco	Garlon 4 E	Triclopyr	E.C.	480	0,75 1	8000*** "	Post-levée - hors culture	<i>Euphorbia heterophylla</i> , <i>Ipomoea eriocarpa</i> <i>Cassia</i> , <i>Mimosa pigra</i> , <i>Sesbania</i>
Dow-Elanco	Gallant	Haloxypol	E.C.	125	2 - 3 2	6000*** "	Post-levée - hors culture ou culture coton	<i>Cynodon dactylon</i> <i>Rottboellia cochinchinensis</i>
Pépro / Rhône-Poulenc	Capsolane	EPTC E-T-P-C	C.G. L	360	10 - 15	non coté	Pré-semis avec incorporation - Maïs	<i>Cyperus rotundus</i>
Monsanto	Génamin T 200	Polyoxyéthylène amine	-	785	1	non coté	Adjuvant Roundup	
Sopra/I.C.I.	Agral 90	Ester de nonylphénol polyéthoxylé	-	945	0,5	non coté	Adjuvant Fusilade	

\* : Doses avec adjonction de Génamin T 200 en pulvérisation conventionnelle

\*\* : Prix estimé. Peut être diminué de moitié en cas de commande importante (10 - 20 000 l)

\*\*\* : Prix Côte d'Ivoire